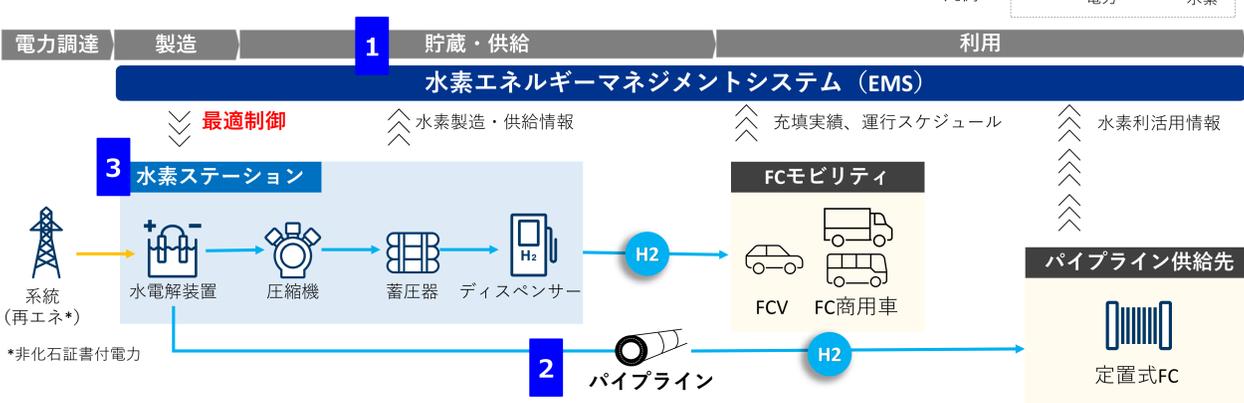


事業の背景・目的・概要

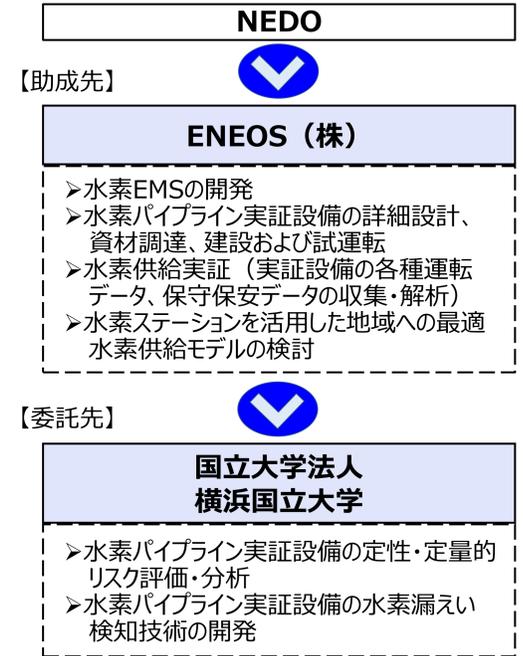
- 「水素基本戦略」では、**地域の水素利活用が重要な課題**となっており、**地域水素サプライチェーンモデル構築の必要性**が示されている
- 本事業では**静岡県裾野市のCO2フリー水素ステーションから街*に設置された燃料電池にパイプラインで水素を供給するシステムを開発**する
- 水素供給実証を通じて、**安全性・経済性等に関わる運転データ**を取得し**水素ステーションを活用した最適な地域水素供給モデル**を構築する

* トヨタ自動車株式会社が建設を進めるWoven City（ウーブン・シティ）へ水素を供給予定

■ 事業イメージ



■ 実施体制および主な役割



1 FCVとパイプライン供給先の水素需要を同時に満たし、水素供給コストを最小化する**水素エネルギー管理システム(EMS)の開発**

2 **パイプライン設備の定性・定量的なリスク評価・分析の実施**
 ・流量計・圧力計等を活用した機械学習による**パイプライン設備の水素漏えい検知技術の開発**

3 水素供給実証にて得た運転データを活用した**地域への最適水素供給モデルの構築**

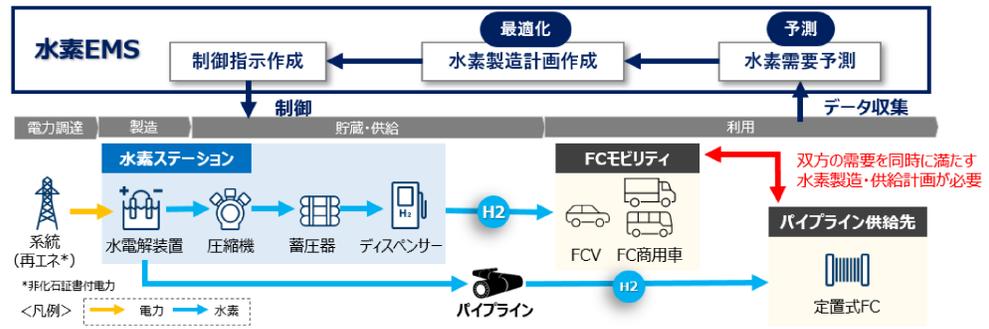
全体スケジュール

- 本事業では**2025年10月頃の水素供給実証開始**を計画

実施項目	2023年度		2024年度		2025年度	
	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
1 水素エネルギー管理システム(水素EMS)の開発						
パイプライン供給先の水素利活用情報を用いた水素需要予測技術の開発						
パイプライン供給先およびFCモビリティの水素需要予測に基づく、運転最適化計画機能の開発						
パイプライン水素供給を行うCO2フリー水素ステーションに求められる設備設計や運転方法の検討						
2 裾野市水素パイプライン実証設備の安全性評価および安全対策の検討						
水素パイプライン実証設備リスク評価						
流量計・圧力計等を活用した水素漏えい検知技術の開発						
3 水素パイプライン実証設備の建設						
遊休都市ガスパイプライン健全性調査および水素パイプラインへの転用性検討						
水素パイプライン実証設備の詳細設計、建設資材調達、工事および試運転						
4 水素供給実証						
実証計画策定						
運転員教育						
水素供給実証(水素供給システムの運転・保守・保安管理、トラブル対応等の各種データの収集・解析)						
5 CO2フリー水素ステーションを活用した水素供給事業モデルの検討						
CO2フリー水素ステーションを活用した水素供給事業モデルの検討						
裾野市CO2フリー水素ステーションを活用した水素パイプライン供給モデルの評価						

水素EMS開発

- パイプライン供給先の水素利活用情報を活用し**水素STのFCモビリティ需要とパイプライン供給先の水素需要を同時に満たし、かつ水素製造・供給コストを最小化する水素EMSを開発**する
- 本システムを導入する**水素ステーションに求められる運転方法を検討し、実証設備の制御手法や事業モデル検討に反映**する



パイプライン実証設備の安全性評価・安全対策検討

■ 水素パイプライン実証設備に対する定性・定量的リスク評価・分析

- HAZIDによる**定性的リスク評価**を行い**影響度の大きな事故シナリオを特定**する。特定した事故シナリオに対してHyRAMを用いた**水素漏えいシミュレーションによる定量的リスク評価・分析**を行う。
- 次にHAZOPによる**詳細リスク分析**により**詳細分析が必要な事故シナリオを特定**し、FLACSを用いた**定量的リスク評価・分析**を行う。

■ 流量計・圧力計等を活用した水素漏えい検知技術の開発

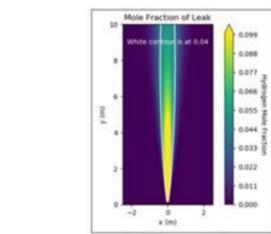
- 正常運転時に存在する**流量計・圧力計等各センサー間の普遍的関係性(インバリエント)**を機械学習により**モデル化**する
- 実運転データと正常運転モデルを比較**することで、**異常運転状態を早期に検知する技術を開発**する

		(低) ← 発生可能性 → (高)			
		1	2	3	4
(大) ← 影響度 →	5	0	71	98	0
	4	0	63	82	0
	3	0	0	0	0
	2	0	0	0	0
(小)	1	0	0	0	0

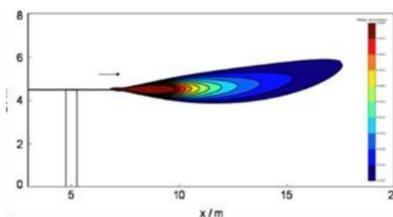
安全対策後

		(低) ← 発生可能性 → (高)			
		1	2	3	4
(大) ← 影響度 →	5	19	0	0	0
	4	95	27	0	0
	3	126	19	0	0
	2	26	2	0	0
(小)	1	0	0	0	0

HAZIDによる定性的リスク評価結果例（安全対策実施前後）



HyRAM水素拡散物理モデリング



FLACS水素拡散シミュレーション

